睡眠质量与自杀的关系：地方财政医疗支出的调节作用

张琴[12] 范娅丽[12] 鲁颖欣[12]李秋实[12] 马思齐[12] 朱廷邵[12*]
[1]（中国科学院大学心理学系 北京 101408）
[2]（中国科学院心理研究所 北京 100101）

摘要：目的：探讨睡眠质量对自杀的影响，地方财政医疗支出在其中的调节作用。方法：采用分析工具 SPSS 26.0 和 R 对 2019 和 2020 年的睡眠质量、自杀、地方财政医疗支出微博数据和宏观数据进行分析。结果：2019 年数据表明，睡眠质量会影响人的自杀意念，地方政府对医疗系统的资源投入会调节这一效应；2020 年调节效应不显著。局限：语义情感挖掘不足、易受干扰，缺乏对作用机制的研究。结论：睡眠质量会影响人的自杀意念，地方政府对医疗系统的资源投入会调节这一效应；但是新冠疫情这一群体性心理危机事件会导致这一效应的消失。

关键词：睡眠质量；自杀；地方财政医疗支出
分类号：

The relationship between sleep quality and suicide: The moderating role of local financial healthcare spending

ZhangQin[12] FanYali[12] LuYingxin[12] LiQiushi[12] MaSiqi[12] ZhuTingshao[12*]
[1](Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 101408, China)
[2](Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract：Objective: To explore the effect of sleep quality on suicide and the moderating role of local financial healthcare expenditure in it. Methods: The analytical tools SPSS 26.0 and R were used to analyse microblogging data and macro data on sleep quality, suicide, and local financial healthcare expenditure for 2019 and 2020. Results: The 2019 data suggest that sleep quality affects human suicidal ideation and that local government resource investment in the healthcare system moderates this effect; the moderating effect was not significant in 2020. Limitations: insufficient semantic sentiment mining, vulnerability to interference, and lack of research on mechanisms of action. Conclusions: Sleep quality affects suicidal ideation, and local government investment in the healthcare system moderates this effect; however, the New Crown epidemic, a mass psychological crisis event, causes this effect to disappear.
Keywords：Sleep quality;Suicide Local;finance Healthcare spending

1. 前言

随着社会经济的发展和人们生活方式的变化，睡眠质量已成为全球关注的健康问题之一。睡眠不仅是身体恢复和心理调适的重要环节，更是影响个人生

活质量与心理健康的重要因素。睡眠质量通常被定义为个体在睡眠期间的舒适感与恢复感。其中包括入睡的难易程度、睡眠时间的充分性、觉醒后的清醒程度以及白天的疲劳感等多种因素（Buysse et al., 1989)。然而，近年来的研究显示，许多人面临着不同程度的睡眠问题，如失眠、睡眠不足和睡眠中断等问题（孟宪波，2012)。根据世界卫生组织（WHO）调查结果显示，全球范围内，睡眠障碍的发生率在不断上升。许多成年人每晚的睡眠时间不足 7 小时，且大约三分之一的人报告夜间睡眠不佳。这些问题不仅影响个体的生理健康，还影响其心理状态。研究表明，不良的睡眠质量与一系列心理健康问题密切相关，其中包括抑郁、焦虑以及自杀风险的增加（Elizabeth & Melanie., 2024)。

此外，自杀已被认为是全球最严重的公共卫生问题之一。根据世界卫生组织(WHO)的数据显示，从 2019 年到 2022 年，全球每年有超过 80 万人自杀。尤其在 2020 年由于新冠疫情的影响，疫情可能导致自杀率在某些地区上升，而自杀是导致死亡的主要原因之一。研究表明，睡眠质量是衡量心理健康的重要临床标准（Vgontzas et al.,2012)，睡眠质量也是影响自杀意念的重要因素（ 周佳楠, 2021)。既往研究发现睡眠障碍与个体的自杀意念呈显著正相关（Marcin et al., 2008)。一项前瞻性研究显示，睡眠障碍可以预测大学生两个月后的自杀意念（Wang et al., 2021)，即睡眠障碍直接影响着自杀意念。相关的流行病学研究发现，失眠症患者的自杀风险显著高于一般人群。此外，一些案例研究也指出，睡眠障碍是患者自杀意图升高的一个重要因素，尤其是在青少年和年轻人中更为显著（Teresi et al., 2024)。

因此对睡眠障碍的早期关注，可能可以降低自杀的风险。本研究作出假设 1:睡眠质量对自杀有着显著的正向预测作用。

睡眠质量与自杀之间存在复杂的关系，而地方财政医疗支出可能在这一关系的调节中发挥重要的作用。研究指出，地方融资对各类医疗资源的投入直接影响心理健康服务的普及型和质量（朱坤 ., 2024)，尤其是在医疗和公共卫生领域，能为心理健康干预和治疗提供更多资源。通过建立更完善的心理健康服务体系，可以有效降低因睡眠问题引发的心理疾病，从而减少自杀率（Alison et al., 2024)。此外，财政支出还可以用于公共健康宣传和教育，提高公众对睡眠的重要性及其与心理健康关系的认知。通过改善睡眠质量的社会支持系统，能够促进个体的整体健康水平，最终降低自杀风险。

因此本研究作出假设 2:地方财政支出在自杀与睡眠障碍之间起着调节作用。

2. 研究方法

2.1 数据来源

（1）自变量

睡眠质量：数据来自中国 31 个省 2019 年至 2020 年两年间每个月微博睡眠质量的词频统计数据。该研究从国内外测量睡眠质量的成熟问卷中抽取睡眠质量相关词汇，将所有相关词纳入睡眠质量词库。该数据通过关键词在全部微博用户中锁定部分群体作为被试，获取用户的微博数据展开文本分析。对全国 31 个省市地区的微博数据进行了词频统计，获得每个地区的睡眠质量水平，共有 62 个数据。

（2）调节变量

地方财政医疗支出：数据来源于 2019-2020 的中国 31 个省级行政区宏观经济指标中的地方财政医疗支出。

（3）因变量

自杀：源自于Lv 等人 (2015)精心构建的中文自杀词典中的心理痛苦条目，选用中国 31 个省2019-2020 年中每个月的数据。

自杀词典包括：自杀意念、自我伤害、心理疼痛 psychache、心理疾病 Mental illness、绝望hopelessness、躯体主诉Somatic complaints、自我调节 self-regulation、人格特征personality、压力stress、创伤trauma和伤害hurt、羞愧shame和内疚guilt、愤怒anger和敌意hostility、谈及身边人这几个维度（Lv Meizhen et al., 2015)。

2.2 使用工具

使用 SPSS 26.0和R 进行数据整理和统计分析。首先对各变量进行描述性统计和相关分析，最后采用偏差校正的百分位 Bootstrap 法（抽取 5000 个 Bootstrap 样本）以及Hayes 等人开发的process3.3 宏程序进行调节效应检验，检验地方财政医疗卫生支出在睡眠质量和自杀间的调节作用，以 $p < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 研究结果

3.1 描述统计

一共有31个省份，每个省份包含2019年和2020年的数据，因此一共有62个数据。睡眠质量、自杀、地方财政支出的平均值和标准差如表1所示。

表1 描述统计

	N	平均值	标准差
睡眠质量	62	0.0001	0.00002
自杀	62	0.0235	0.00135
地方财政支出	62	569.2103	335.45501

3.2 相关分析

对 2019 年和 2020 年睡眠质量、自杀与地方财政医疗支出的相关关系进行计算，发现睡眠质量与自杀总分显著相关，r =0.656，p<0.05；而地方财政医疗支出与睡眠质量和自杀总分都没有显著相关。

表2 2019年和2020年睡眠质量、自杀与地方财政医疗支出的相关关系表

	睡眠质量	自杀总分	地方财政医疗支出
睡眠质量	1		
自杀总分	0.656**	1	
地方财政医疗支出	0.000068	0.079	1

*在 0.05 级别（双尾，相关性显著。）

**在 0.01 级别（双尾，相关性显著。）

***在 0.001 级别（双尾，相关性显著。）

3.3 调节效应

由表 3 可以看出，在 2019 年，睡眠质量对自杀有显著的预测作用（β=0.396，t=2.154，p<0.05），地方财政医疗卫生支出的预测不显著（β=0.012，t=0.096，p=0.924），将调节变量地方财政医疗卫生支出加入模型后，睡眠质量与地方财政医疗卫生支出的预测作用显著（β=-0.542，t=-2.244，p<0.05），说明在 2019 年地方财政医疗卫生支出能够在睡眠质量对自杀的直接预测中起调节作用。

表 3　2019 年调节效应表

变量	系数显著性		整体拟合指数		
	β	t	R	R^2	F
自杀			0.694	0.567	11.790***
睡眠质量	0.396*	2.154			
地方财政医疗卫生支出	0.012	0.096			
睡眠质量*地方财政医疗卫生支出	-0.542*	-2.244			

由表 4 可以看出，在 2020 年，睡眠质量对自杀的预测作用不显著（β=0.313，t=1.594，p=0.123），地方财政医疗卫生支出的预测不显著（β=0.110，t=0.708，p=0.485），将调节变量地方财政医疗卫生支出加入模型后，睡眠质量与地方财政医疗卫生支出的预测作用不显著（β=-0.396，t=-1.700，p=0.101），说明在 2020 年地方财政医疗卫生支出不能够在睡眠质量对自杀的直接预测中起调节作用。

表 4　2020 年调节效应表

变量	系数显著性		整体拟合指数		
	β	t	R	R^2	F
自杀			0.838	0.367	5.228**
睡眠质量	0.313	1.594			
地方财政医疗卫生支出	0.110	0.708			
睡眠质量*地方财政医疗卫生支出	-0.396	-1.700			

3.5 模型比对

考虑到变量关系的时间一致性，及 2020 年新冠疫情爆发的特殊事件，对 2019 年和 2020 年的模型进行对比，从而验证调节效应的存在及其变化，探讨外部环境对模型的潜在影响。

图1 模型比对结果

首先，我们进行了模型优度比较，结果见上图 1。结果发现 2019 年的模型（AIC = 70.997, BIC = 78.167）优于 2020 年的模型（AIC = 82.760, BIC = 89.930）。这表明 2019 年的模型在拟合优度上更好，说明 2019 年数据中自变量与因变量的关系更强。其次，对回归结果进行对比，发现睡眠质量对自杀的影响在 2020 年有所减弱（ΔB = -0.083），但仍保持显著。地方财政医疗支出的影响则在两年中变化显著（ΔB = -0.097），其中 2019 年的调节效应更为显著。这引发了我们对 2020 年这一特殊节点的思考，故开展下面的分析。

3.6 单变量的时间序列分析

在接下来的分析中，将睡眠质量定义为 sleep，自杀定义为 suicide，地方财政医疗支出定义为 medical。在模型对比的基础上，我们首先通过 R 对 2010 年至 2010 年数据进行时间序列分析，检验各变量结果的稳定性。

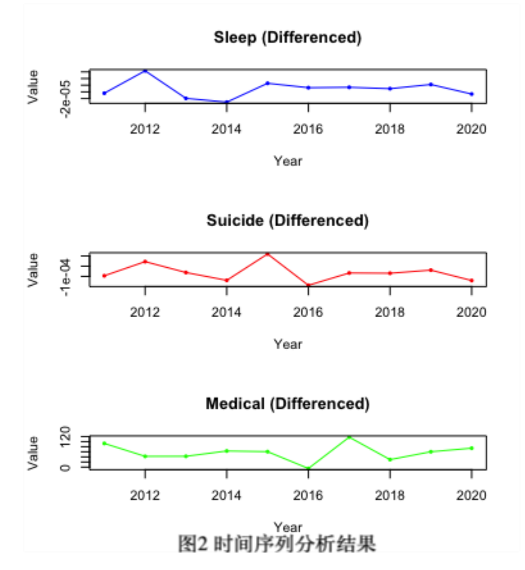


图2 时间序列分析结果

从图 2 中观察，睡眠质量数据差分后看起来较为平稳，而 suicide 和 medical 数据可能仍有一定的趋势或波动。sleep 和 suicide 数据的波动幅度较小，表明数据在年度尺度上变化相对较为平稳。medical 的波动幅度较大，

可能代表其年度变化更为剧烈，或者受到更大的外部干扰。但整体上可以接受，从而进行接下来的分析。

3.7 2020 年的断点回归

在平稳性基础上，考虑到 2020 年新冠疫情的影响，我们将 2020 年数据定义为 1，2020 年之前的数据定义为 0，以此进行断点回归，验证 2020 年的特殊性。

具体分析结果如下表 5 显示，睡眠质量（sleep）对自杀的影响显著，β = 7.12, *SE* = 0.46, *t* = 15.64, *p* < .001。地方财政支出（medical）对自杀的直接效应不显著，β = 0.00, *SE* = 0.00, *t* = 0.77, *p* = 0.44。COVID-19 疫情后的断点效应（Post2020）亦不显著，β = 0.00, *SE* = 0.00, *t* = -0.80, *p* = 0.42。此外，睡眠质量与地方财政支出之间的交互作用（sleep*medical）接近显著水平，β = 0.00, *SE* = 0.00, *t* = -1.91, *p* = 0.06。睡眠质量与断点效应的交互作用（sleep*Post2020）不显著，β = 0.21, *SE* = 3.21, *t* = 0.07, *p* = 0.95。地方财政支出与断点效应的交互作用（medical*Post2020）同样不显著，β = 0.00, *SE* = 0.00, *t* = 1.04, *p* = 0.30。三重交互作用（sleep*medical*Post2020）未达显著水平，β = -0.01, *SE* = 0.01, *t* = -0.76, *p* = 0.45。

表 5 断点回归结果

term	*estimate*	*std.error*	*statistic*	*p.value*
(Intercept)	0.00	0.00	27.14	0.00
sleep	7.12	0.46	15.64	0.00
medical	0.00	0.00	0.77	0.44
Post2020	0.00	0.00	-0.80	0.42
sleep*medical	0.00	0.00	-1.91	0.06
sleep*Post2020	0.21	3.21	0.07	0.95
medical*Post2020	0.00	0.00	1.04	0.30
sleep*medical*Post2020	-0.01	0.01	-0.76	0.45

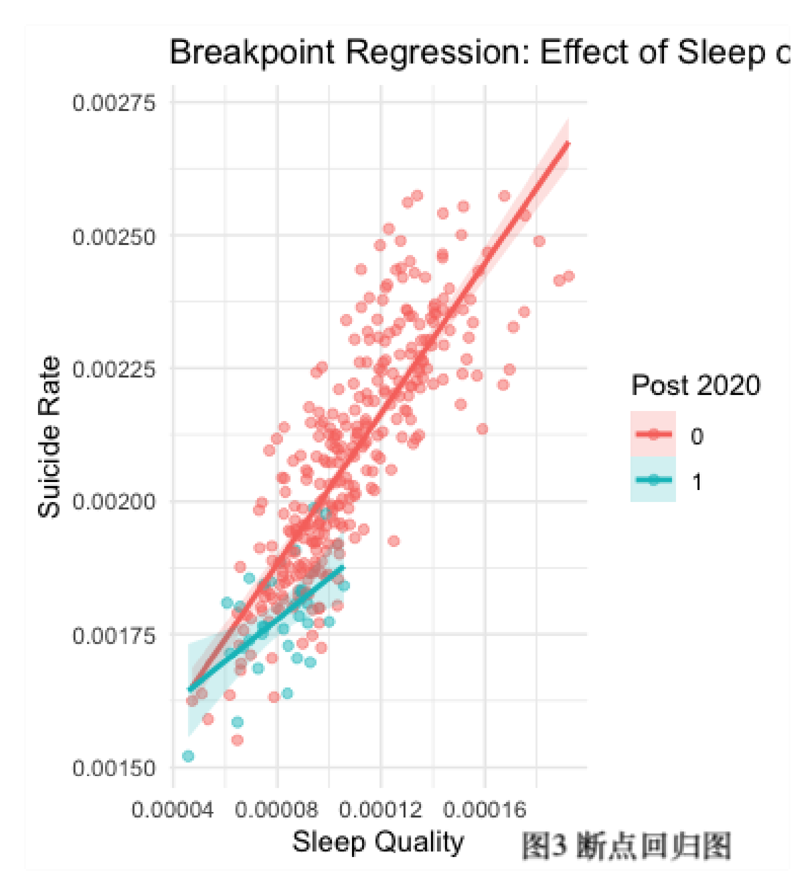


图3 断点回归图

可以发现，在断点前睡眠质量对自杀的主效应是显著的，但断点后，这些效应均不显著。从图 3 可以发现，断点前后的斜率存在差异，但是其置信区间存在较大重叠，所以差异可能不显著。

3.8 滚动回归分析

通过滚动回归检验 2010-2020 年睡眠质量的主效应和地方财政医疗支出的调节效应变化趋势，同时考虑到模型简洁性及解释力，将时间窗口设置为 5 年。

图 4 左侧显示了不同时间窗口下 Sleep 对 Suicide 的影响系数。可以观察到，睡眠质量的回归系数在整个时间段内均为正值，表明睡眠质量较高与较低的自杀率存在显著的正相关性（p <0 .05）。这说明睡眠质量越好，自杀率越低，且该效应在多个时间窗口内稳定显著。

图 4 右侧呈现了睡眠质量与医疗支出交互作用的滚动回归系数。结果显示，尽管在某些时间窗口交互系数（Coefficient）为显著（如 2016-2020 窗口，p <0 .05），其总体系数值较小且主要为负值。这表明睡眠质量与地方财政医疗支出对自杀率的联合调节作用并不强，交互效应的方向可能指向一个缓冲

关系。

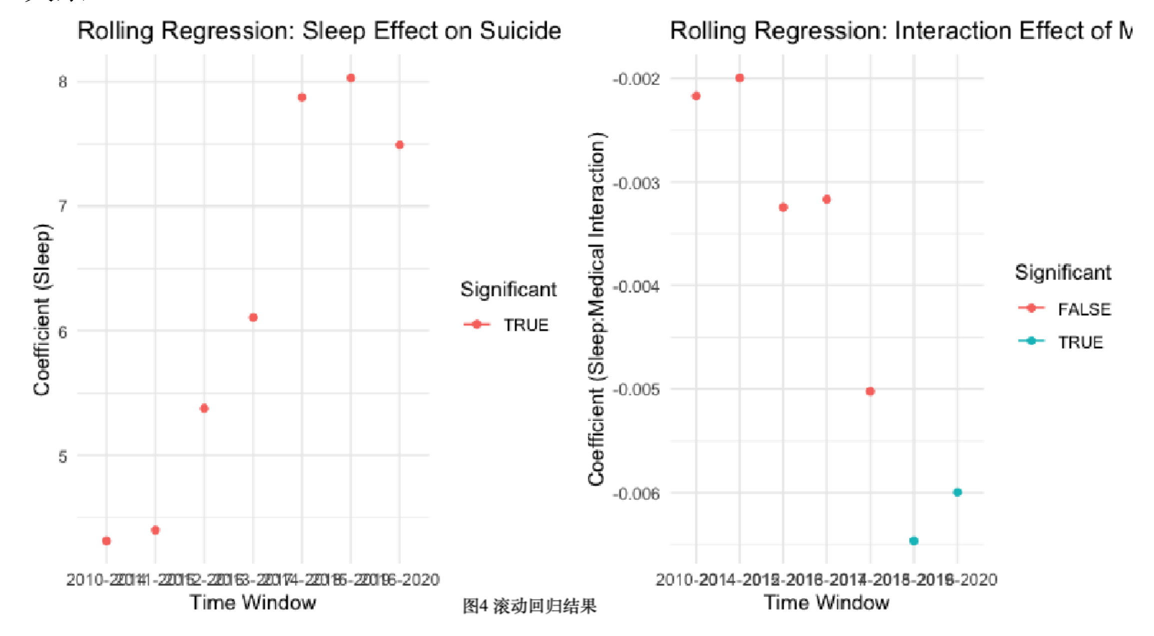


图4 滚动回归结果

4. 讨论

在本研究中，睡眠质量与自杀总分显著相关这一结果与过往研究一致(Sun et al., 2022; 钱杨洋，2018)，进一步证实了两者之间的紧密联系。睡眠质量不佳可能引发大脑神经递质失衡，如血清素、多巴胺等分泌紊乱，直接影响情绪调节中枢，使个体更易陷入消极情绪，长期累积影响心理健康，最终导致自杀倾向的形成(Yiyue et al., 2023)。同时，睡眠不足会削弱个体认知功能，降低其应对生活压力、解决问题的能力，面对困境时易采取极端方式(Scott et al., 2021)。

纵向来看，尽管在不同年份睡眠质量对自杀的影响程度有所波动，但整体上仍保持显著，这证明睡眠质量与自杀倾向间的关系具有较强的稳定性，不受时间推移的干扰。然而，在 2020 年睡眠质量对自杀的预测作用有所减弱，这极有可能是由于受到新冠疫情这一群体性心理危机事件影响(Yiyue et al., 2023)。疫情带来的生活方式骤变、经济压力陡增、社交隔离等问题，可能使睡眠质量与自杀之间的关系变得更为复杂，增添了诸多不确定性与干扰因素(Jenkinson et al., 2020; Lee et al., 2023; Mazza et al., 2022)。

在 2019 年，地方财政医疗卫生支出能够显著调节睡眠质量与自杀的关系。充足的财政投入有助于完善心理健康服务体系，从而有效降低睡眠问题引发的自杀风险(Zhang et al., 2023)。地方财政医疗支出充足时能够加大对睡眠医学专科建设投入，提升睡眠障碍诊断与治疗水平，从源头上改善睡眠质量；另一方面，可强化社区心理健康服务网络，及时发现并干预有自杀倾向个体，通过心理咨询、危机干预热线等多种方式，为高危人群筑牢心理防线，缓冲睡眠质量恶化带来的自杀风险。

但在 2020 年，这一调节作用消失，这可能是由于疫情期间财政支出重点的大幅转移（薛钢等，2020）。政府为应对疫情的紧急医疗需求，如防控物资购置、感染患者救治等，不得不将大量财政资源倾斜至疫情防控领域，致使对心理健康服务的投入相对减少，进而削弱了对睡眠质量与自杀关系的调节能力。

从滚动回归分析结果来看，医疗变量的调节作用在 2016 - 2020 年期间显

著增强，这或许是因为随着社会对心理健康关注度的不断提升，地方财政在医疗领域的投入结构逐渐优化，更多资源开始向心理健康服务领域倾斜，从而使得医疗支出对睡眠质量与自杀关系的调节作用愈发凸显。这侧面验证了 2020 年医疗支出重点的转移是导致调节效用消失的重要因素。

本研究结果为后续研究指明了方向。鉴于微博数据的局限性，未来研究可以增加数据收集渠道，例如纳入临床病例数据、社区调查数据等，以增强数据的代表性与可靠性。此外，可以纳入重要的中介变量和调节变量，进行细化分析。进一步剖析如社会支持网络、个体心理韧性等中介变量在睡眠质量与自杀关系中的作用机制，以及不同类型医疗财政支出（如精神卫生专项经费、社区心理服务经费等）在不同地区、人群中的调节差异，从而构建更为完善的理论模型。

综上所述，地方政府应合理规划财政医疗支出，并重视心理健康的重要地位，制定科学合理的长期投入规划，确保财政资源的稳定与充足。尤其在面临重大公共卫生事件或社会危机时，需平衡好疫情防控与心理健康服务的资源分配，避免因顾此失彼而对居民心理健康造成冲击。此外，医疗机构应充分利用财政支持，大力提升睡眠障碍诊疗水平，加强自杀风险评估与早期干预能力建设，构建全方位、多层次的心理健康防护网络，切实降低自杀发生率，维护社会的和谐稳定与居民的身心健康。

参考文献:

孟宪波.(2012).睡眠质量与心理健康相关研究进展. 中国民康医学(14),1755+1771.

周佳楠, 曾文峰, 魏存, 张婷, 余鸿璋, 吕伟 & 王云霞. (2021). 心理弹性在军队人员睡眠质量与自杀意念之间的调节作用. 第二军医大学学报 (12), 1419-1423. doi:10.16781/j.0258-879x.2021.12.1419.

朱坤.(2024).公共卫生体系中央和地方事权责任划分研究.卫生经济研究(10),1-5.doi:10.14055/j.cnki.33-1056/f.2024.10.010.

钱杨洋. (2018). 山东省老年人睡眠质量和自杀意念相关性研究..

薛钢,明海蓉. (2020). 新冠疫情视角下的医疗卫生财政制度优化研究. 《财政监督》(9).

Alison Knopf.(2024).Importance of good sleep in helping prevent subsequent suicidal behaviors.The Brown University Child & Adolescent Psychopharmacology Update(11),4-5.

Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry research, 28(2), 193-213.

Elizabeth J Pantesco & Melanie R Schanke.(2024).Pre-sleep arousal and poor sleep quality link experiential avoidance to depressive symptoms in young adults..Journal of health psychology13591053241302136.

Jenkinson, E., Ellis, J., Chater, A., Whittaker, E., Hart, J., Byrne-Davis, L. M., Armitage, C. J., Atiya Kamal, Epton, T., Madelynne A Arden, Drury, J., McBride, E., O'Connor, D., Swanson, V., Thompson, S., Chadwick, P.,

Lewis, L., & Shorter, G. W. (2020). *Covid-19 Public Health Road Map: Sleep Hygiene*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36119.50083

Lee, K., Sayre, B., Martin, S., James, T. A., & Duarte, A. (2023). Covid-19-Stress Associated With Worse Sleep Quality, Particularly With Increasing Age. *The Journals of Gerontology: Series B*, *78*(7), 1163–1168. https://doi.org/10.1093/geronb/gbac173

Lv Meizhen, Li Ang, Liu Tianli & Zhu Tingshao. (2015). Creating a Chinese suicide dictionary

for identifying suicide risk on social media.. *PeerJ* e1455.
Marcin Wojnar,Mark A. Ilgen,Julita Wojnar,Ryan J. McCammon,Marcia Valenstein & Kirk J. Brower.(2008).Sleep problems and suicidality in the National Comorbidity Survey Replication.Journal of Psychiatric Research(5),526-531.
Mazza, M. G., Palladini, M., Poletti, S., & Benedetti, F. (2022). Post-COVID-19 Depressive Symptoms: Epidemiology, Pathophysiology, and Pharmacological Treatment. *CNS Drugs*, *36*(7), 681–702. https://doi.org/10.1007/s40263-022-00931-3
Scott, A. J., Webb, T. L., Martyn-St James, M., Rowse, G., & Weich, S. (2021). Improving sleep quality leads to better mental health: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Sleep Medicine Reviews*, *60*, 101556. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101556
Sun, L., Li, K., Zhang, Y., & Zhang, L. (2022). Differentiating the associations between sleep quality and suicide behaviors: A population-based study in China. *Journal of Affective Disorders*, *297*, 553–558. https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.10.126
Teresi, G. I., Merranko, J., Porta, G., Bero, K., Poling, K. D., Brent, D. A., & Goldstein, T. R. (2024). Worsening sleep predicts next‐week suicidal ideation in a high‐risk adolescent outpatient treatment sample. Suicide and Life‐Threatening Behavior.
Vgontzas, A. N., Fernandez-Mendoza, J., Bixler, E. O., Singareddy, R., Shaffer, M. L., Calhoun, S. L., Liao, D., Basta, M., & Chrousos, G. P. (2012). Persistent insomnia: the role of objective short sleep duration and mental health. Sleep, 35(1), 61–68. https://doi.org/10.5665/sleep.1586
Wang Dongfang,Ross Brendan,Zhou Xiuzhu,Meng Dongjing,Zhu Zhiyi,Zhao Jingbo... & Liu Xianchen.(2021).Sleep disturbance predicts suicidal ideation during COVID-19 pandemic: A two-wave longitudinal survey.Journal of Psychiatric Research350-356.
World Health Organization. 2022. Preventing suicide: a global imperative. Available at http://www.who.int/mental health/suicide-prevention/world report 2022/en/ (accessed 31 July 2023).
Yiyue, Y., Kaiqi, G., Rujie, W., Honghong, L., Xu, M., Yingxue, F., Yijing, P., Yu, C., Yuanyuan, J., Jing, M., Dongxiao, L., Yue, L., & Jing, L. (2023). Effects of sleep quality on suicide risk in COVID-19 patients: The chain mediating of anxiety and depressive symptoms. *Heliyon*, *9*(4), e15051. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15051
Zhang, X., Feng, T., Wang, C., & Li, C. (2023). Local Fiscal Pressure and Public Health: Evidence from China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(6), 5126. https://doi.org/10.3390/ijerph20065126

（通讯作者：朱廷邵 E-mail: tszhu@psych.ac.cn）

作者贡献声明[i]：

张琴：提出研究思路，撰写论文前言部分和汇报；
李秋实，马思齐：提出研究思路，撰写论文讨论部分；
范娅丽，鲁颖欣：提出研究思路，清洗和分析数据。
朱廷邵：原始数据收集，技术分析支持，论文指导。